

5

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-270015

(43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/54
H04L 12/58
G06F 13/00
H04Q 7/38
H04M 11/08
// H04N 7/173

(21)Application number : 11-072850

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 18.03.1999

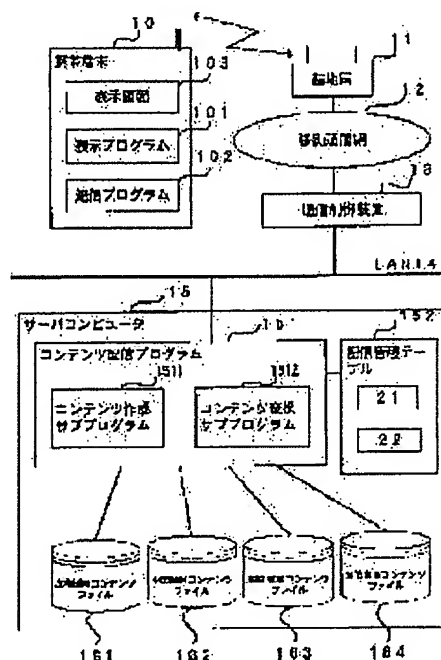
(72)Inventor : SHIMAKAWA KAZUNORI

(54) CONTENTS DISTRIBUTION SYSTEM, SERVER COMPUTER USED FOR SAME SYSTEM,
AND CONTROL METHOD FOR SERVER COMPUTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain contents on the server computer interconnected to a radio portable terminal through a mobile communication network in the form of contents corresponding to the communication band of the radio portable terminal moving in mobile environment.

SOLUTION: Information on the bandwidth that the radio portable terminal 10 transmits moving in a mobile communication network 2 and the number of usable channels is received and registered in a distribution management table 152 by radio portable terminals 10. Then best-effort bandwidth is calculated from the communication bandwidth and the number of usable channels and contents read out by selecting the best contents file out of plural contents files containing the same contents in the same address by the respective communication bands of at least wide bandwidth and narrow bandwidth are transmitted to the radio portable terminal 10.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-270015

(P2000-270015A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L 12/54		H 0 4 L 11/20	1 0 1 A 5 B 0 8 9
12/58		G 0 6 F 13/00	3 5 4 D 5 C 0 6 4
G 0 6 F 13/00	3 5 4	H 0 4 M 11/08	5 K 0 3 0
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z 5 K 0 6 7
H 0 4 M 11/08		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-72850

(22) 出願日 平成11年3月18日 (1999.3.18)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 島川 和典

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

(74) 代理人 100083161

弁理士 外川 英明

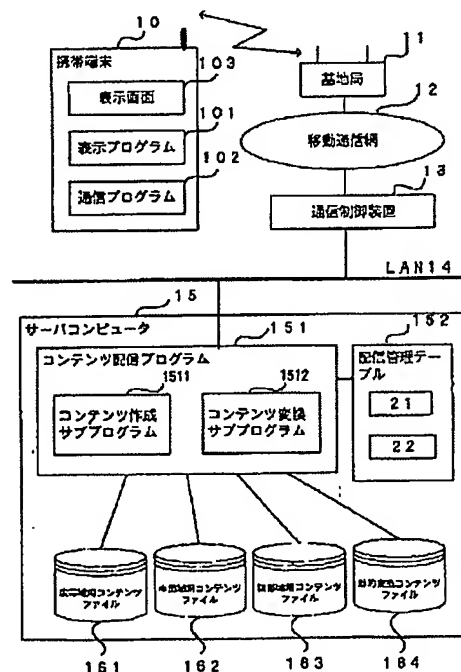
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ配信システム、同システムに用いられるサーバコンピュータ、およびサーバコンピュータの制御方法

(57) 【要約】

【課題】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において移動する無線携帯端末の通信帯域に応じたコンテンツが得られるようにする。

【解決手段】 無線携帯端末から移動通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャネル本数の情報を受信し、無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録する。そして通信帯域幅および利用可能なチャネル本数からベストエフォート帯域幅を算出し、少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルの中から最適な前記コンテンツファイルを選択して読み出したコンテンツを無線携帯端末に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムにおいて、前記無線携帯端末上にあつて、移動通信網との間で通信帯域幅を動的に決定し、その通信帯域幅を前記サーバコンピュータにデータ通信する通信手段と、前記サーバコンピュータ上にあつて、前記通信帯域幅を受信してその帯域幅に合ったコンテンツファイルを選択決定する手段と、前記選択したコンテンツファイルから読み取ったコンテンツを前記無線携帯端末上の前記通信手段に対して送信するコンテンツ配信手段と、を具備することを特徴とするコンテンツ配信システム。

【請求項2】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムにおいて、前記無線携帯端末上にあつて、移動通信網との間で通信帯域幅を動的に決定し、その通信帯域幅を前記サーバコンピュータにデータ通信する通信手段と、前記サーバコンピュータ上にあつて、動的決定された帯域幅に合わせてコンテンツを選択変換する変換手段と、前記変換したコンテンツを前記無線携帯端末上の前記通信手段に対して送信するコンテンツ送信手段と、を具備することを特徴とするコンテンツ配信システム。

【請求項3】 前記無線携帯端末は、前記移動通信網の基地局とネゴシエーション通信を行い、前記無線携帯端末の移動によって基地局が異なる場合、その基地局とネゴシエーション通信で決定された前記通信帯域幅を前記通信手段により通信することを特徴とする請求項1又は2記載のコンテンツ配信システム。

【請求項4】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムに用いられる前記サーバコンピュータであつて、前記無線携帯端末から移動通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を受信し、前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録する手段と、前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数からベストエフォート帯域幅を算出する手段と、少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルと、前記ベストエフォート帯域幅に基づき前記複数のコンテンツファイルから最適な前記コンテンツファイルを選択して読み出したコンテンツを前記無線携帯端末に送信する手段とを具備することを特徴とするコンテンツ配信シ

ステムに用いられるサーバコンピュータ。

【請求項5】 前記ベストエフォート帯域幅は前記通信帯域幅と前記利用可能なチャンネル本数とを掛けた値であることを特徴とする請求項4記載のコンテンツ配信システムに用いられるサーバコンピュータ。

【請求項6】 前記サーバコンピュータは最適帯域幅毎に前記複数のコンテンツファイルを指定したテーブルを有し、前記ベストエフォート帯域幅と前記最適帯域幅とを比較して、同じか或いは一番近くて小さい値を持つ最適帯域幅に登録されている前記コンテンツファイルから前記コンテンツを読み出すことを特徴とする請求項4記載のコンテンツ配信システムに用いられるサーバコンピュータ。

【請求項7】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムに用いられる前記サーバコンピュータであつて、

前記無線携帯端末から前記移動通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を受信し、前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録する手段と、

前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数からベストエフォート帯域幅を算出する手段と、

少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルと、

前記ベストエフォート帯域幅が最も小さく、対応する前記コンテンツファイルが存在しなかった場合は、前記ベストエフォート帯域幅に最も近い通信帯域幅に対応する前記コンテンツファイルからコンテンツを読み出し、少なくとも解像度等の変換を施して動的変換コンテンツファイルを作成する手段と、

前記動的変換コンテンツファイルから読み出したコンテンツを前記無線携帯端末に送信する手段とを具備することを特徴とするコンテンツ配信システムに用いられるサーバコンピュータ。

【請求項8】 前記ベストエフォート帯域幅は前記通信帯域幅と前記利用可能なチャンネル本数とを掛けた値であることを特徴とする請求項7記載のコンテンツ配信システムに用いられるサーバコンピュータ。

【請求項9】 前記サーバコンピュータは、最適帯域幅毎に前記複数のコンテンツファイルを指定したテーブルを更に有し、前記動的変換コンテンツファイルの作成に基づき、前記テーブルに前記動的変換コンテンツをアクセスするエントリを追加することを特徴とする請求項7記載のコンテンツ配信システムに用いられるサーバコンピュータ。

【請求項10】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバ

イル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムに用いられる前記サーバコンピュータの制御方法であって、
 前記無線携帯端末から前記移動通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を受信し、前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録するステップと、
 前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数からベストエフォート帯域幅を算出するステップと、
 少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルの中から前記ベストエフォート帯域幅に基づき最適な前記コンテンツファイルを選択してコンテンツを読み出し、前記無線携帯端末に送信するステップと、
 を具備することを特徴とするサーバコンピュータの制御方法。

【請求項11】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムに用いられる前記サーバコンピュータの制御方法であって、
 前記無線携帯端末から前記移動通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を受信し、前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録するステップと、
 前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数からベストエフォート帯域幅を算出するステップと、
 少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルの中から前記ベストエフォート帯域幅に基づき最適な前記コンテンツファイルを選択してコンテンツを読み出し、前記無線携帯端末に送信するステップと、
 前記ベストエフォート帯域幅が最も小さく、対応する前記コンテンツファイルが存在しなかった場合に、前記ベストエフォート帯域幅に最も近い通信帯域幅に対応する前記コンテンツファイルからコンテンツを読み出し、少なくとも解像度等の変換を施して動的変換コンテンツファイルを作成するステップと、
 この動的変換コンテンツファイルから読み出したコンテンツを前記無線携帯端末に送信するステップと、
 を具備することを特徴とするサーバコンピュータの制御方法。

【請求項12】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムにおいて、
 前記無線携帯端末上において、前記移動通信網の基地局とネゴシエーション通信を行いチャンネルあたりの帯域幅

と利用可能なチャンネル本数を取得し、前記サーバコンピュータにデータ通信する通信手段と、
 前記サーバコンピュータ上において、受信した前記チャンネルあたりの帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録し、
 前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数を掛けてベストエフォート帯域幅を算出し、少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルの中から前記ベストエフォート帯域幅に基づき最適な前記コンテンツファイルを選択し、その選択したファイルから読み出したコンテンツを前記無線携帯端末に送信するコンテンツ配信手段と、

を具備することを特徴とするコンテンツ配信システム。

【請求項13】 移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムにおいて、
 前記無線携帯端末上の通信手段によって、前記移動通信網の基地局とネゴシエーション通信を行いチャンネルあたりの帯域幅と利用可能なチャンネル本数を取得し、前記サーバコンピュータにデータ通信し、
 前記サーバコンピュータ上のコンテンツ配信手段によって、
 受信した前記チャンネルあたりの帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録し、
 前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数を掛けてベストエフォート帯域幅を算出し、
 少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルの中から前記ベストエフォート帯域幅に基づき最適な前記コンテンツファイルを選択し、
 前記ベストエフォート帯域幅が最も小さく、対応する前記コンテンツファイルが存在しなかった場合に、前記ベストエフォート帯域幅に最も近い通信帯域幅に対応する前記コンテンツファイルからコンテンツを読み出し、少なくとも解像度等の変換を施して動的変換コンテンツファイルを作成し、
 選択したファイル又は前記動的変換コンテンツファイルから読み出したコンテンツを前記無線携帯端末に送信することを特徴とするコンテンツ配信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムにおけるコンテンツ配信システム、同システムに用いられるサーバコンピュータ、およびサーバコンピュータの

制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、移动通信網としては携帯電話（PDC）や簡易型携帯電話（PHS）が存在しており、それぞれ9.6Kbps、32Kbps等の帯域をもって。今後は、より帯域幅の広い網のサービスが計画されており、例えば、PHSでは2000年には64Kbpsのサービスが開始される予定であるし、さらに将来的には128Kbpsも計画されている。

【0003】また、新しい移动通信方式として2Gbps～384Kbpsの帯域幅をもつW-CDMA（Wide bandwidth Code Division Multiplex Access）方式が2001年のサービス開始に向けて研究開発が進められている。

【0004】このような、さまざまな移动通信方式に対応出来るデータ通信端末の開発が進められている。ここでいうデータ通信端末とは、持ち運び可能な小型のパーソナルコンピュータやPDA（Personal Digital Assistant）等の携帯端末に、データ通信用アダプタを接続し、更にこのアダプタにはデータ通信機能付きの電話機を接続する形態のもの、移动通信機能が内蔵されているデータ通信用アダプタを接続して利用する形態のもの、更にはデータ通信機能を内蔵した携帯端末を利用する形態のものである。

【0005】ところで、これらのような広帯域の移动通信網におけるデータ通信では、例えばある帯域を基本として、これを複数本束ねて動画像等のマルチメディアデータを高速に伝送することが可能となる。例えば、PHSの例で言えば、基本を現行の32Kbpsとして、2倍から4倍までの帯域幅を実現するには、32Kbpsを2本から4本まで同時に使用することになる。これによってより高速なデータ通信が可能となる。

【0006】しかし、このようなデータ通信の場合、複数本の基本帯域を同時に使用できないという問題が発生することがある。現状、移动通信網には多くの基地局が設置されており、この基地局1つ1つが半径数100mから数キロmの小さい範囲のエリアをカバーしている。1つの基地局あたり数本から十数本程度までの基本帯域、即ちチャンネルを同時に制御する仕組みとなっている。このため、データ通信を開始するに当たり、必要な帯域幅を確保するためには、それに見合っただけのチャンネルの本数が要求される。しかしながら、その時点で他の端末がチャンネルを使用している場合、空きチャンネルが不足することになる。このような場合には、要求チャンネル本数を減らして、空いている本数でもってデータ通信を行う方式、つまりベストエフォート（Best Effort）型データ通信方式が採用されることが多い。

【0007】ベストエフォートとはネットワークの品質（QoS：Quality of Service）を表すもので、最善努力を意味する。例えば、今、仮に4本のチャ

ネルを必要としているが、実際には2本しか空いていなければ、4本はあきらめて2本でデータ通信を行うというものである。このようなベストエフォート型データ通信サービスはまだ実現はされていないが、すでに実用化に向けて研究中である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のベストエフォート型データ通信を利用する場合、問題点が存在する。即ち、元々大量のコンテンツの通信には多くの本数のチャンネルが必要であるにもかかわらず、その時点で要求本数以下のチャンネルしか使用できなければ、結果としてそれだけ余計に通信時間がかかる。また、データ通信端末は、通常移動しながらデータ通信が行われることを考えると、基地局とデータ通信端末の間での無線通信時のエラー発生機会も増して、サービスの質（QoS）が大きく低下してしまうという問題がある。

【0009】そこで本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、ベストエフォート型データ通信に適するようにコンテンツそのものを動的に変換して通信する、或いはすでに帯域幅毎に合わせて予め作成されたコンテンツを通信するコンテンツ配信システム、同システムに用いられるサーバコンピュータ、およびサーバコンピュータの制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のコンテンツ配信システムは、移动通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムにおいて、前記無線携帯端末上にあつて、移动通信網との間で通信帯域幅を動的に決定し、その通信帯域幅を前記サーバコンピュータにデータ通信する通信手段と、前記サーバコンピュータ上にあつて、前記通信帯域幅を受信してその帯域幅に合ったコンテンツファイルを選択決定する手段と、前記選択したコンテンツファイルから読み取ったコンテンツを前記無線携帯端末上の前記通信手段に対して送信するコンテンツ配信手段とを具備する。

【0011】また、目的を達成するために本発明のコンテンツ配信システムに用いられるサーバコンピュータは、移动通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムに用いられる前記サーバコンピュータであつて、前記無線携帯端末から移动通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を受信し、前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録する手段と、前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数からベストエフォート帯域幅を算出する

手段と、少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルと、前記ベストエフォート帯域幅に基づき前記複数のコンテンツファイルから最適な前記コンテンツファイルを選択して読み出したコンテンツを前記無線携帯端末に送信する手段とを具備する。

【0012】上記目的を達成するために本発明のサーバコンピュータの制御方法は、移动通信網を介して無線携帯端末と相互接続されたサーバコンピュータ上のコンテンツをモバイル環境において無線携帯端末からアクセスするコンテンツアクセスネットワークシステムに用いられる前記サーバコンピュータの制御方法であって、前記無線携帯端末から移动通信網を移動中に送信される通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数の情報を受信し、前記無線携帯端末毎の配信管理テーブルに登録するステップと、前記通信帯域幅および利用可能なチャンネル本数からベストエフォート帯域幅を算出するステップと、少なくとも広帯域幅、狭帯域幅の各通信帯域毎に同じアドレスに同じコンテンツが格納されている複数のコンテンツファイルの中から前記ベストエフォート帯域幅に基づき最適な前記コンテンツファイルを選択してコンテンツを読み出し、前記無線携帯端末に送信するステップとを具備する。

【0013】本発明によれば、データ通信の時点で利用可能な無線通信帯域に合わせたコンテンツを選択配信することで、データ通信性能やコンテンツ品質を保証することができる。つまり、例えば大量のイメージデータのあるホームページのコンテンツを狭帯域で通信するといった性能問題が解決されるだけでなく、必要最小限のコンテンツを配信することが可能となる。もちろん、高帯域が確保できればそれに適したコンテンツを配信できる。

【0014】また、本発明によれば、コンテンツをその時点での帯域幅に合わせてリアルタイムに変換することにより、さらにサービス品質を向上させることができる。また、本発明によれば、ハンドオーバー時のチャンネルあたりの帯域幅と利用可能なチャンネル本数の変化にも柔軟に対応でき、結果としてコンテンツ配信のサービス品質が向上する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明のコンテンツ配信システムの実施形態について説明する。図1は本発明のコンテンツ配信システムが適用される無線データ通信システムの全体構成の一実施例を示すブロック図である。

【0016】図1に示すように、携帯端末10は基地局11を経由して移动通信網12に接続されている。一方、ホスト側のサーバコンピュータ15はLAN14と通信制御装置13を経由して移动通信網12に接続されている。このようにして携帯端末10は移动通信網12

等を経由してサーバコンピュータ15と相互に接続されている。上記した携帯端末10は本発明に係るものとして、受信したコンテンツを表示制御する表示プログラム101と、サーバコンピュータ15からコンテンツを受信し、表示プログラム101に入力する通信プログラム102と、表示プログラム101によってコンテンツが表示される表示画面103とから構成されている。

【0017】通信プログラム102は、サーバコンピュータ15からのコンテンツの受信にあたり、基地局11との間でネゴシエーション通信を行い、1本あたりのチャンネル帯域幅と使用可能なチャンネル本数を確保し、通信制御装置13に対して発呼（電話を掛けること）して電話回線を確保した後、携帯端末10の電話番号と共に、1本あたりのチャンネル帯域幅と使用可能なチャンネル本数をサーバコンピュータ15のコンテンツ配信プログラム151に通知する。

【0018】サーバコンピュータ15のコンテンツ配信プログラム151は、通知された電話番号、1本あたりのチャンネル帯域幅と使用可能なチャンネル本数を配信管理テーブル152に登録した後、適切なコンテンツを選択し、携帯端末10の通信プログラム102に対して送信を開始する。

【0019】表示プログラム103は、通信プログラム102が受信したサーバコンピュータ15からのコンテンツを表示画面103に表示する。次に、サーバコンピュータ15の構成について説明する。サーバコンピュータ15内にはコンテンツファイルとして、例えば、広帯域用コンテンツファイル161、中帯域用コンテンツファイル162、狭帯域用コンテンツファイル163の3種類が用意されている。これらのコンテンツファイル161、162、163には、同じコンテンツがそれぞれ同じアドレスに格納されている。

【0020】コンテンツ配信プログラム151は、コンテンツ作成サブプログラム1511と、コンテンツ変換サブプログラム1512とによって構成され、上記のコンテンツファイル161～164の中から1つのコンテンツファイルを移动通信網12のその時点での利用可能帯域に合わせて選択し、そのコンテンツを携帯端末10に配信する。

【0021】その際の選択基準は、コンテンツ配信プログラム151が携帯端末10から取得した同時使用可能チャンネル本数と1本あたりのチャンネルの帯域幅とを掛け、ベストエフォート帯域幅を算出してコンテンツの配信を管理している配信管理テーブル152上に登録し、そのコンテンツポイントに基づき当該コンテンツファイルを検索し、配信する。

【0022】ここでチャンネルあたりの帯域幅を携帯端末10から取得している理由は、移动通信網の種類にもさまざまなものが存在するためである。つまり、配信管理テーブル152のチャンネルあたりの帯域幅を移动通信環

境に応じて動的に設定可能とすることで、より柔軟なコンテンツ配信システムを提供することが出来る。

【0023】図1では、携帯端末10が1台であることを想定した説明となっているが、複数台の携帯端末に対して異なるコンテンツを同時並行的に配信することもできる。このため配信管理テーブル152は複数の携帯端末10を管理する構造になっている。

【0024】次に、図2を用いて配信管理テーブル152の構成について説明する。この配信管理テーブル152は、2つのサブテーブルに分割されている。その1つは端末管理サブテーブル21であり、他の1つはコンテンツ管理サブテーブル22である。

【0025】端末管理サブテーブル21は、携帯端末10の識別子(ID)によってアクセスされる。ここでは、その識別子(ID)として携帯端末10の電話番号を利用している。電話番号以外にも、利用者IDや携帯端末機器ID等も利用可能であることはいうまでもないが、以下では電話番号に統一して説明する。なお、電話番号とすることのメリットとしては、通信中に何らかの障害発生により移動通信網12の当該回線が切断された場合でも、サーバコンピュータ15側から通信制御装置13を経由して携帯端末10に対して電話を掛け直し(コールバックして)、コンテンツ配信を途中から再開することができる。

【0026】端末管理サブテーブル21は、電話番号211をキーとして、チャンネルあたりの帯域幅212、利用可能なチャンネル本数213、ベストエフォート帯域幅214、コンテンツカレントアクセスポインタ215を記憶する各フィールドから構成されている。

【0027】コンテンツ配信プログラム151は、携帯端末10から取得した電話番号、チャンネルあたりの帯域幅、利用可能なチャンネル本数を、それぞれ端末管理サブテーブル21内の電話番号211、チャンネルあたりの帯域幅212、利用可能なチャンネル本数213の各フィールドに格納する。また、チャンネルあたりの帯域幅212と利用可能なチャンネル本数213とを掛けて得られた値をベストエフォート帯域幅214のフィールドに格納する。更にまた、コンテンツファイルをアクセス中に、そのファイルのコンテンツをアクセスするためのコンテンツカレントアクセスポインタ215(各ポインタに示す数字は各ファイルのコンテンツ登録アドレスを示す)を逐次更新する。

【0028】コンテンツ管理サブテーブル22は、コンテンツ配信に適した最適帯域幅221と、それに対応するコンテンツファイル名222を対とする1つのエントリが各コンテンツ毎に作成されて記憶される。つまり、コンテンツ配信プログラム151のコンテンツ作成サブプログラム1511が、広帯域用、中帯域用、狭帯域用の各コンテンツファイル161、162、163の作成時に、同時にコンテンツ管理サブテーブル22(C1、

C2、C3の各エントリ)を作成する。

【0029】動的変換コンテンツファイル164は、コンテンツ配信時にベストエフォート帯域幅214が低い場合、コンテンツ配信プログラム151のコンテンツ変換サブプログラム1512がその時点で動的に例えば狭帯域用コンテンツ163を変換して作成し、コンテンツ管理サブテーブル22にC4エントリとして作成する。

【0030】次に、図3乃至図5を参照して、本発明の動作を説明する。図3は、携帯端末10に対してサーバコンピュータ15がコンテンツを配信する処理の流れを示すフローチャートである。

【0031】携帯端末10の通信プログラム102は、電話番号を使用して通信制御装置13に対して発呼する(ステップS31)。その後、通信プログラム102が基地局11とネゴシエーション通信を行い、携帯端末10が使用するチャンネルあたりの帯域幅と利用可能なチャンネル本数を取得し、移動通信網12を経由して通信制御装置13に送信する(ステップS32)。

【0032】通信制御装置13は、通信プログラム102から取得した電話番号、チャンネルあたりの帯域幅、利用可能なチャンネル本数をサーバコンピュータ15のコンテンツ配信プログラム151に送信する(ステップS33)。コンテンツ配信プログラム151はそれらを端末管理サブテーブル21の各フィールドに格納するとともに、ベストエフォート帯域幅を計算し、同じく端末管理サブテーブル21のフィールドに格納する(ステップS34)。

【0033】次に、コンテンツ配信プログラム151は、端末管理サブテーブル21の当該ベストエフォート帯域幅214を、コンテンツ管理サブテーブル22の最適帯域幅221と突き合わせて、当該ベストエフォート帯域幅に一致するか、或いは一番近くて小さい値を持つ最適帯域幅221に対応するコンテンツファイル名222を取得する(ステップS35)。これにより得られたコンテンツファイル名222の指すコンテンツファイル(161~163の一つを選択)からコンテンツを読み出し、通信制御装置13、移動通信網12、基地局11を経由し、携帯端末10の通信プログラム102に送信する(ステップS36)。

【0034】携帯端末10の通信プログラム102は、表示プログラム101に受信した上記コンテンツを入力し(ステップS37)、表示プログラム101は表示画面103にそれを表示し(ステップS38)、通信プログラム102は回線を切断する(ステップS39)。

【0035】本発明では、コンテンツ配信プログラム151にコンテンツ変換サブプログラム1512を組み込まれているため、ベストエフォート帯域幅214に最適でないコンテンツしか用意されていなかった場合でも、

コンテンツ変換サブプログラム1512が、例えば画像を高解像度のものから低解像度のものに変換することで、最適なコンテンツを配信することが可能となる。その場合の処理の流れとして、図3のステップS35にあたる処理を展開して図4に示す。なお、ステップS35の前後の処理は図3の各ステップに同じであるので省略する。

【0036】図4を説明すると、コンテンツ配信プログラム151は、端末管理サブテーブル21の当該ベストエフォート帯域幅214を、コンテンツ管理サブテーブル22の最適帯域幅221と突き合わせて一致するか、
10 或いは一番近くて小さい値を持つ最適帯域幅221が存在するかをチェックする(ステップS41)。そして、どのコンテンツ帯域幅よりもベストエフォート帯域幅214が小さいかを判定し(ステップS42)、小さくなければステップS35を終了する(ステップS421)。

【0037】ステップS42で小さいと判定されると、コンテンツ変換サブプログラム1512は、狭帯域用コンテンツファイル163をベストエフォート帯域幅214に適合するように、コンテンツ情報が示す意味はその
20 まま保証しつつ画像データの低解像度変換(通常の解像度の変換だけでなく、例えばイメージで表現されたものを文字に変換して表現することを含む)等によりデータ転送量を削減した動的変換コンテンツファイル164を新たに作成し、コンテンツ管理サブテーブル22にC4エントリとして動的追加するとともに、端末管理サブテーブル21の当該コンテンツカレントアクセスポインタ215に“C4の0”を設定する(ステップS43)。従ってファイル164は他のファイルの同様に同じアド
30 レスに変換後のコンテンツが格納されることになる。

【0038】コンテンツ配信プログラム151は、データ量を削減した動的変換コンテンツファイル164のコンテンツポインタ“C4の0”を取得し(S44)、図3のステップS35を終了して、ステップS36に進む。この場合、ステップS36では、C4で示すコンテンツファイル164の0番地から読み出したコンテンツを通信制御装置13、移動通信網12、基地局11を経由し、携帯端末10の通信プログラム102に送信する。

【0039】図4は、動的にコンテンツファイルを一括で変換する場合の処理の流れを示したが、一括変換では性能的な課題も発生し得る。そこで、一括ではなく逐次変換処理を行う方法もある。逐次変換では、動的変換コンテンツファイル164を使用せずにコンテンツ変換サブプログラム1512内部で当該帯域用コンテンツファイルの入力単位毎に入力と同期して逐次的に変換し、コンテンツ変換を行うことにより実現できる。

【0040】ところで、携帯端末10は通常移動する。そのため現在の基地局から別の基地局に切り替わるこ
50

がある。これをハンドオーバーと呼ぶ。このハンドオーバーの場合、携帯端末10が移動することから、チャンネルあたりの帯域幅と利用可能なチャンネル本数が変化する問題が発生する。例えば、広帯域から狭帯域に、あるいは狭帯域から広帯域に変化することがあり得る。或いは利用可能なチャンネル本数が増減し得る。

【0041】このような場合でも、携帯端末10の通信プログラム102が基地局11と常にネゴシエーション通信を行っているため、移動によってチャンネルあたりの帯域幅や利用可能なチャンネル本数に変化が生じたとしても、通信プログラム102は直ちにそれを知ることができる。そして、リアルタイムに帯域変化情報をコンテンツ配信プログラム151に通知することによって、コンテンツ配信プログラム151はその時点でのチャンネルあたりの帯域幅212と利用可能なチャンネル本数213とを掛けて、ベストエフォート帯域幅214を計算し、それに適するコンテンツファイル名222をその時点で切り替えて途中から配信することができる。

【0042】この切り替えは、端末管理サブテーブル21のコンテンツカレントアクセスポインタ215を用いて行う。広帯域用、中帯域用、狭帯域用、あるいは動的変換用の各コンテンツファイル161~164には同じアドレスに同じコンテンツが格納されていることから、このコンテンツカレントアクセスポインタ215を途中から別の帯域のコンテンツに切り替えても、内容が意味的に同一となることが保証される。

【0043】次に、図5を用いてハンドオーバー時の処理の流れを説明する。通信プログラム102は携帯端末10の電話番号を使用して通信制御装置13に対して発呼する(ステップS51)。その後、通信プログラム102が基地局11とネゴシエーション通信を行い、チャンネルあたりの帯域幅と利用可能なチャンネル本数を取得する(ステップS52)。そして、基地局が同じか否かをチェックし(ステップS521)、同じであればコンテンツ配信プログラム151に送信する(ステップS522)。もし、同じでなければ基地局の切り替えを行い(ステップS523)、ステップS52に戻る。

【0044】コンテンツ配信プログラム151はそれらを端末管理サブテーブル21の各フィールドに格納すると共に、ベストエフォート帯域幅214を計算し、同じく端末管理サブテーブル21の該当フィールドに格納する(ステップS53)。

【0045】コンテンツ配信プログラム151は、端末管理サブテーブル21の当該ベストエフォート帯域幅214を、コンテンツ管理サブテーブル22の最適帯域幅221と突き合わせて当該ベストエフォート帯域幅214に一致するか、或いは一番近くて小さい値を持つ最適帯域幅221に対応するコンテンツカレントアクセスポインタ215を取得すると(ステップS54)、得られたコンテンツカレントアクセスポインタ215の指すコ
50

ンテンツファイルからコンテンツを読み出し、通信制御装置13、移動通信網12、基地局11を経由し、端末装置10の通信プログラム103に送信する(ステップS55)。

【0046】端末装置10の通信プログラム102は表示プログラム101に受信したコンテンツを入力する(ステップS6)。表示プログラム101は画面103に表示後(ステップS57)、そのコンテンツを継続してアクセスするかどうかをエンドユーザ(使用者)が判断し(ステップS58)、継続ならばステップS52に戻り、終了するのであれば通信プログラム102は回線を切断する(ステップS59)。

【0047】図5のようなハンドオーバーの場合であっても、移動通信網のデータ通信帯域幅に応じてコンテンツ変換プログラム1512がコンテンツファイルを動的に、或いは逐次的に変換することができる。

【0048】

【発明の効果】本発明のコンテンツ配信システムによれば、その時点で利用可能な無線通信帯域に合わせたコンテンツを選択配信することで、データ通信性能やコンテンツ品質を保証することができる。つまり、例えば大量のイメージデータのあるホームページのコンテンツを狭帯域で通信するといった性能問題が解決されるだけでなく、必要最小限のコンテンツを配信することが可能となる。もちろん、広帯域が確保できればそれに適したコンテンツを配信できる。

【0049】また、本発明によればコンテンツをその時点での帯域幅に合わせてリアルタイムに変換することにより、さらにサービス品質を向上させることができる。また、本発明によればハンドオーバー時のチャンネルあたり

の帯域幅と利用可能なチャンネル本数の変化にも柔軟に対応でき、結果としてコンテンツ配信のサービス品質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のコンテンツ配信システムが適用される無線データ通信システムの実施形態を示すブロック図。

【図2】本発明に使用される配信管理テーブルの構成を示す図。

【図3】本発明の動作を示し、携帯端末に対してサーバコンピュータがコンテンツを配信する処理の流を示すフローチャート。

【図4】本発明の動作を示し、動的にコンテンツファイルを一括して変換する場合の処理の流れを示すフローチャート。

【図5】本発明の動作を示し、ハンドオーバー時の処理の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

10…携帯端末、 101…表示プログラム、 102…通信プログラム、 103…表示画面
20 11…基地局、 12…移動通信網
13…通信制御装置、 14…LAN
15…サーバコンピュータ
151…コンテンツ配信プログラム
1511…コンテンツ作成サブプログラム
1512…コンテンツ変換サブプログラム
152…配信管理テーブル
161…広帯域用コンテンツファイル
162…中帯域用コンテンツファイル
163…狭帯域用コンテンツファイル
30 164…動的変換コンテンツファイル

【図2】

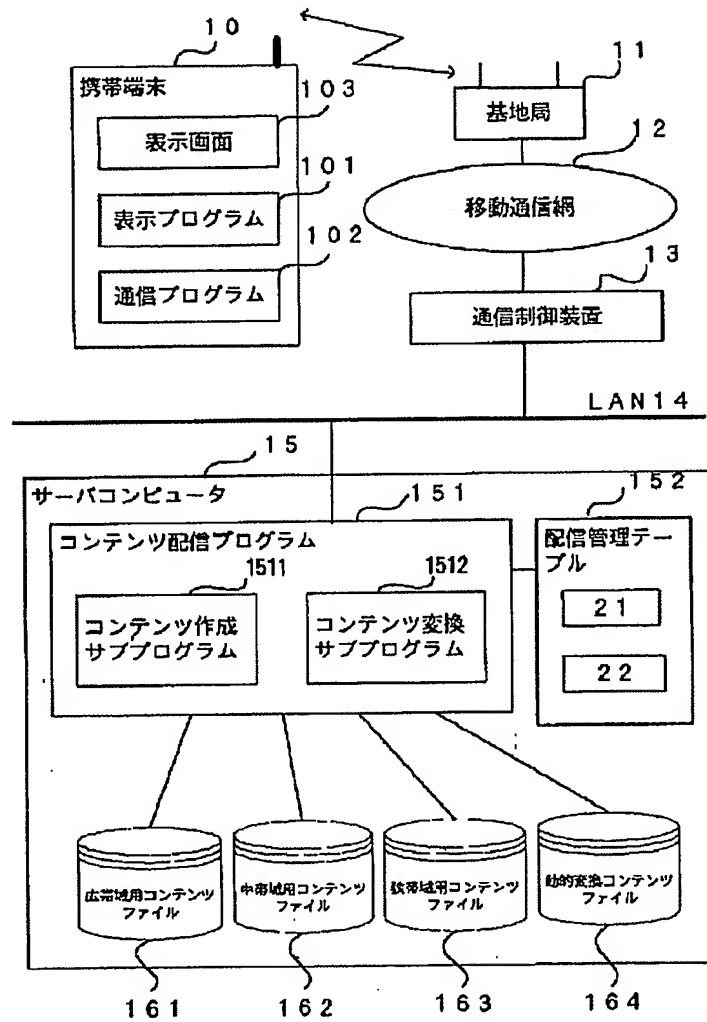
(a) 端末管理テーブル21

電話番号	211 チャンネルあたりの帯域幅 (Kbps)	212 利用可能なチャンネル本数	213 ベストエフォート帯域幅 (Kbps)	214 コンテンツカレントアクセスポインタ
030-1111-0999	92	2	64	C2の200
080-9999-1111	128	1	128	C1の900
060-4444-2222	32	1	32	C3の500
020-5555-7777	16	1	16	C4に0
...

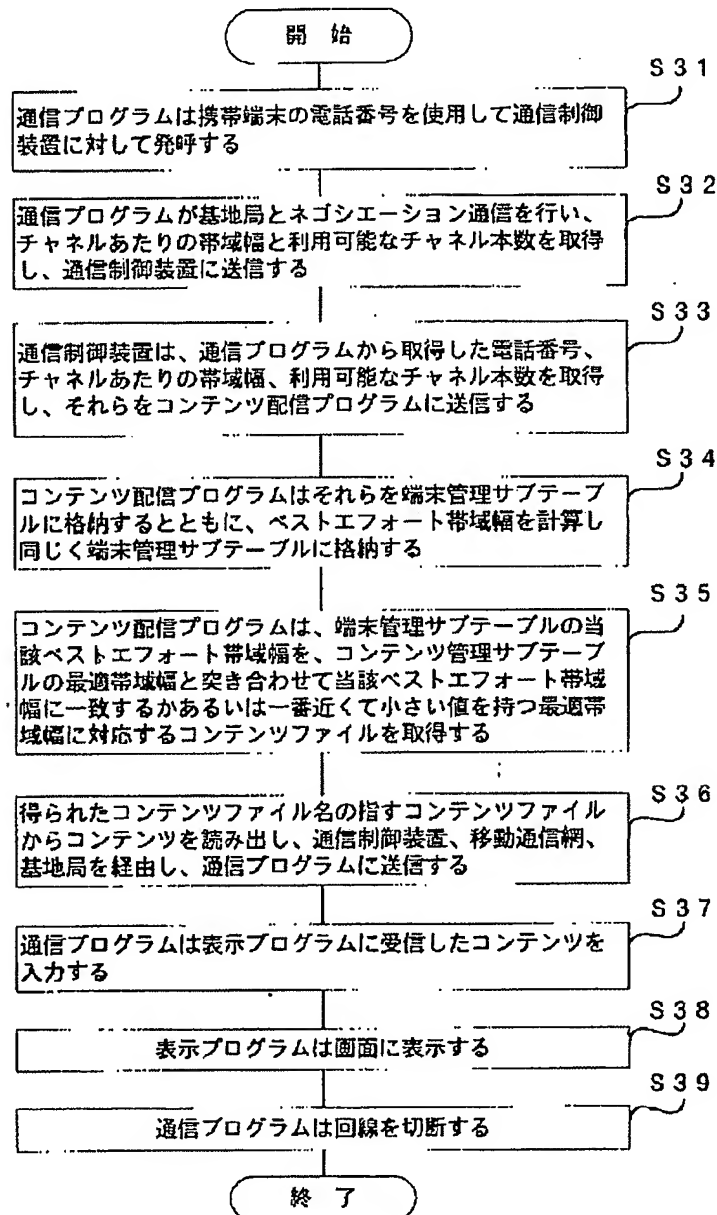
(b) コンテンツ管理テーブル22

221 最適帯域幅 (Kbps)	222 コンテンツファイル名
C1 128	広帯域用コンテンツファイル161の名前
C2 64	中帯域用コンテンツファイル162の名前
C3 32	狭帯域用コンテンツファイル163の名前
C4 16	動的変換コンテンツファイル164の名前
...	...

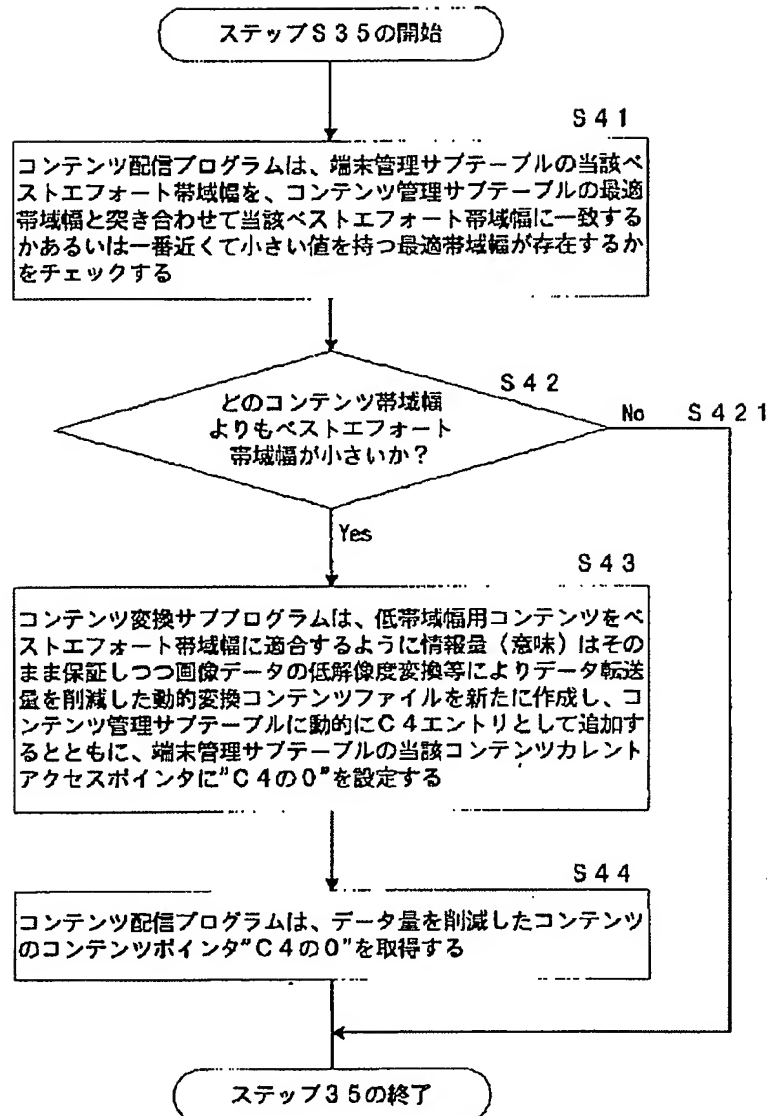
【図1】



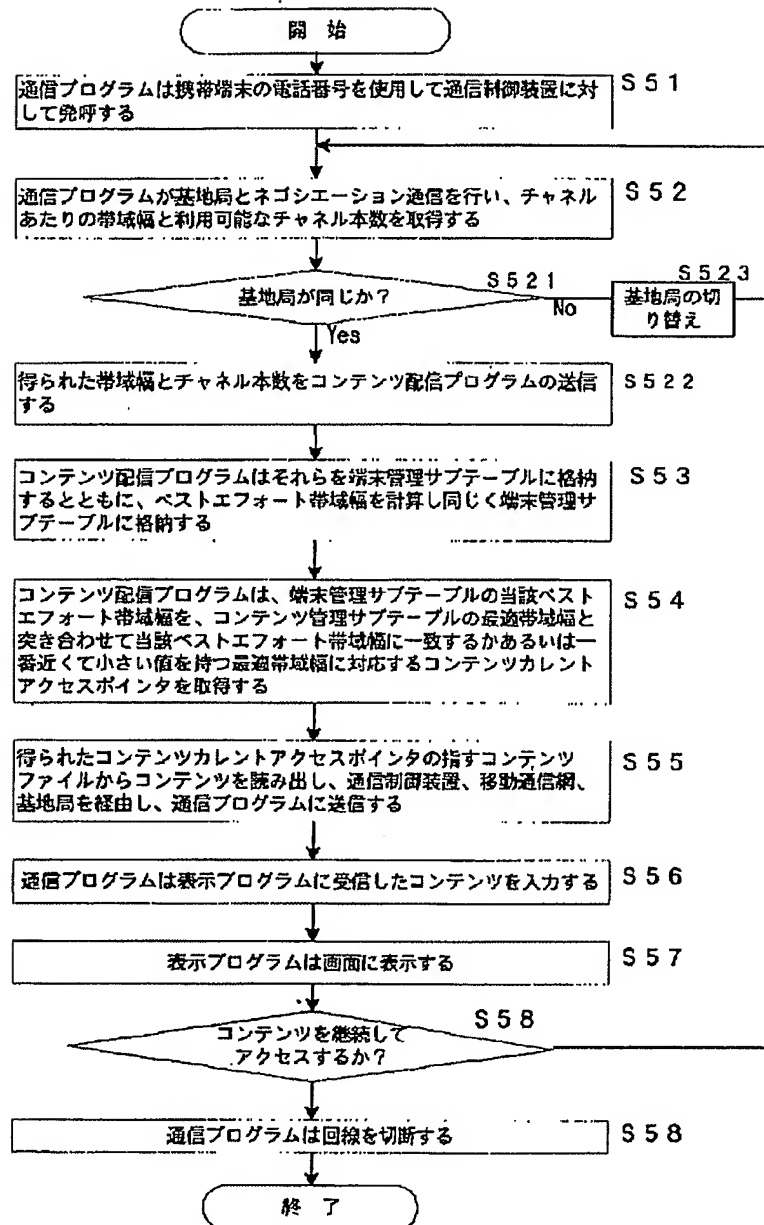
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

// H04N 7/173

識別記号

610

FI

メモード (参考)

F ターム(参考) 5B089 GA11 GA25 GB01 GB02 HA11
JA33 KA01 KC60 LB04 LB14
5C064 BA01 BB05 BB07 BC07 BC18
BC20 BC23 BD02 BD08
5K030 HA04 JT06 JT09 LB15 LC07
5K067 AA11 AA33 BB04 BB21 DD23
DD52 EE02 EE10 EE16 GG01
HH21 HH22 JJ11 JJ16
5K101 KK16 LL12 MM01 NN21 PP06
QQ08 QQ11 RR21